28.9.1953

Versuche zum Strahlungsnachweis mit Glimmlampen:

$U_{Z1} > U_{Z2}$

Normalerweise oszilliert Gl_2, nur ab und zu leuchtet Gl_1 auf, statt Gl_2. Schirmt man Gl_2 mit 6 mm Bleirohr ab, leuchtet Gl_1 viel öfter auf. ca 6-10 mal jedesmal, ohne abgeschirmte Gl_2 nur 1-2 mal, Vermutlich weil Gl_2 dadurch weniger kosmische Strahlung bekommt.

29.9.1953

Verbesserungen:

Durch μA-Meter w. Entl. über Gl_1 angezeigt.

L regelt Empfindlichkeit E.

L gross — — E klein.

Am 14.X.1953 vollendetes Versuchsmodell eines

Glimmröhren – Teilchenzählers.

3 X 4371

9mm Pb

Bakelit (Lichtdicht)

200 μA

S_2

D

C

S_3

500μ

S_4

0,5M

+

A

B

S_1

0,1μ

– 220

Schaltung ↑

RC-Glied auf 0,25μF

1 MΩ abgeändert.

stabiler!!

Ansicht ↓

eingeschaltet!

S_3

S_1 S_2

C B A

Aus

D

S_4 Ein

S_1 ... Hauptschalter

S_2 ... Instrumentkurzschluss

S_3 ... Dämpfung

S_4 ... Bleikammerbeleuchtung

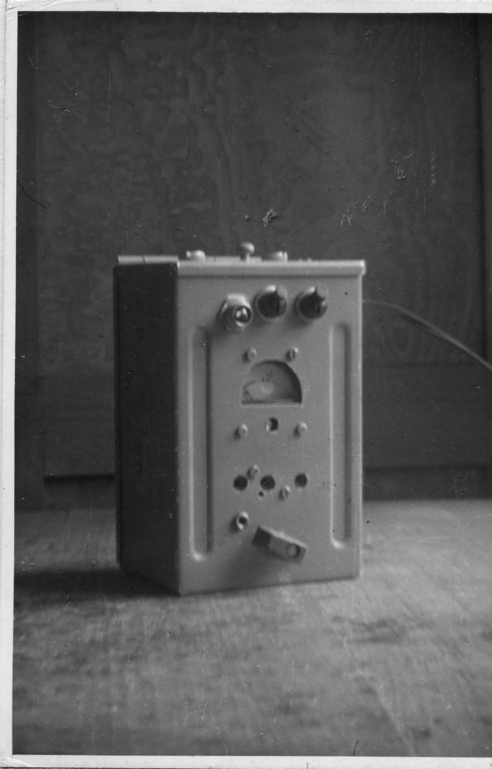
Ergebnisse:

Leerlauf durch kosmische Strahlung $< 1\,min^{-1}$

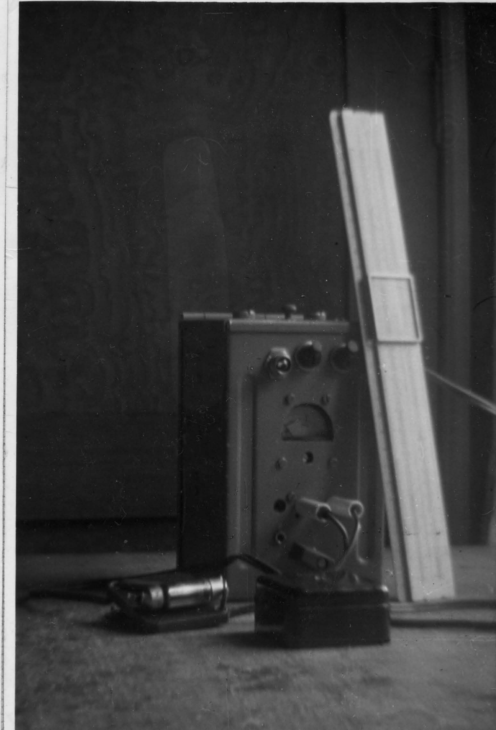
Leuchtzifferblatt angelegt an Zählrohr $> 12\,min$

Knattern auf Zündholz in verdunkeltem Raum

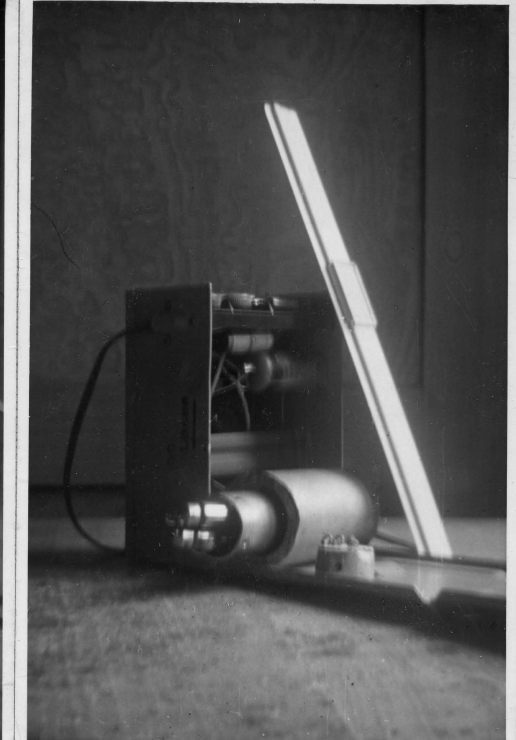
Auch Spuren von Licht bringen es zum Ansprechen!



Außenansicht



Zähler mit empf. Glimmröhre
(Lichtschutzhaube abgenommen)



Zähler
geöffnet.

Weitere Versuchsergebnisse

24. X. 1953:

Ra-Präparat aus abgekratzter Leuchtmasse von 6 Ziffernblättern. an Bakelitgehäuse gelegt $22\,min^{-1}$.

Ra-Präparat 0,2 Millicurie (medizinisch) $120\,min^{-1}$.

151

Wien, den 26. November 1953

Versuchsmessungen mit dem Neonzähler:

Anordnung: Zählrohr zwecks Lichtschutz mit schwarzer Kunststoffhaube abgedeckt. (Messreihe "I"), bzw mit radioaktiver Masse bestrichenes Deckglas auf Haube gelegt (Messreihe "II"). "I" ergibt den Nulleffekt (kosmische Strahlung etc.), wogegen "II" die Präparatstrahlung+Nulleffekt gibt. II - I muss dann die vom Präparat ausgehende Strahlung ergeben. Es werden zunächst die Original-Messwerte (immer abwechselnd je 15 sec I und II) wiedergegeben, sodann Bilanzen über je 3 aufeinanderfolgende Minuten, sodann eine Gesamtbilanz.

a.) Messwerte:

I.:	II.:	I.:	II.:	I.:	II.:	I.:	II.:
9	21	2	22	8	9	10	12
7	7	0	6	4	9	15	1
0	20	0	7	0	16	0	22
11	9	0	12	5	20	0	2
0	10	0	0	12	20	0	12
0	17	0	2	0	11	6	17
9	15	0	25	4	17	1	17
0	6	1	15	4	15	4	12
0	14	0	30	0	10	5	20
1	13	13	20	0	14	0	4
0	9	12	13	0	20	0	4

b.) 3-Minutendurchschnitte: Werte in Zählungen/Min

I.:	II.:	II - I.:
13	54,3	41,3
12,7	49,3	36,6
16,6	52,6	36,0
8	44	36

Man bemerkt bereits, dass II - I schwächer schwankt, als I und II.

c.) Gesamtdurchschnitt:

I.: 12,6   II.: 50,0   II - I.: 37,4

Aus obigen Zahlen geht hervor, dass eine Messung über 12 Minuten keine wesentliche Verbesserung des Wertes gegenüber einer Messung über 3 Minuten bringt. Für qualitative Versuche genügen einige Sekunden Beobachtungsdauer.

Kl. $21i_4$, 7/01

ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT NR. 182799

Ausgegeben am 10. August 1955

JOSEPH BRAUNBECK IN WIEN

Vorrichtung zum Nachweis von Strahlungen, insbesondere radioaktiver Herkunft

Angemeldet am 9. November 1953. — Beginn der Patentdauer: 15. Jänner 1955.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Nachweis von Strahlungen aller Art, wie radioaktiven Strahlungen, Röntgenstrahlen sowie ultravioletten und sichtbarem Licht mit einer als strahlungsempfindliches Organ wirkenden Glimmentladungsstrecke mit zwei an eine sich periodisch ändernde Spannung angeschlossenen Elektroden. Es sind bereits derartige Vorrichtungen bekannt, wobei es auch bekannt ist, die sich periodisch ändernde Spannung in einer Kippschaltung aus Vorwiderstand und parallel zur Glimmröhre liegenden Kondensator herzustellen. Ferner ist es auch bekannt, parallel zur strahlungsempfindlichen Glimmentladungsröhre ein weiteres Organ in Form einer Photozelle oder einer Ionisationskammer zu schalten um dadurch eine verstärkte Empfindlichkeit gegenüber Intensitätsänderungen zu erzielen. Diese bekannten Schaltungen setzen zu einer genauen Anzeige eine sehr stabile Spannungsquelle voraus und erfordern daher die Anwendung mehr oder weniger umfangreicher Spannungsstabilisierungsschaltungen.

Die vorliegende Erfindung zielt nun darauf ab, auch bei Verwendung nicht stabilisierter Spannungen eine hinreichende Anzeigegenauigkeit mit einfachen Mitteln zu erzielen. Dies wird dadurch erreicht, daß parallel zu der bekannten als strahlungsempfindliches Organ wirkenden Glimmentladungsstrecke mit zwei an eine sich periodisch ändernde Spannung angeschlossenen Elektroden eine weitere gleichartige Glimmentladungsstrecke gelegt wird, welche gegen die zu messende Strahlung abgeschirmt ist. Von den beiden parallelgeschalteten Glimmentladungsstrecken zündet in jeder Periode der periodisch veränderlichen Spannung immer nur jene Glimmstrecke, deren Zündspannung infolge ionisierender Strahlung im Augenblick niedriger ist. Die der zu messenden Strahlung ausgesetzte Glimmentladungsstrecke zündet somit nur dann, wenn infolge ionisierender Strahlung ihre Zündspannung unter jener der abgeschirmten Glimmentladungsstrecke liegt. Da die Zündwahrscheinlichkeit hiebei eine Funktion der Strahlungsintensität ist, stellt die Häufigkeit der Zündungen der der zu messenden Strahlung ausgesetzten Glimmstrecke ein Maß für die Intensität der Strahlung dar. Hiebei wird eine größere Unabhängigkeit vom Spitzenwert der periodisch veränderlichen Spannung erreicht, als dies bei den bekannten Schaltungen möglich ist.

Um sicher zu erreichen, daß beim Ausbleiben der zu messenden Strahlung immer die in der Abschirmung befindliche Glimmröhre zündet, wird vorzugsweise innerhalb der Abschirmung der zusätzlichen Glimmentladungsstrecke eine regelbar konstante Strahlungsquelle, beispielsweise eine Photonenquelle, untergebracht. Die Verwendung derartiger Strahlungsquellen ist an sich bei Ionisationskammern bekannt, die als Vergleichsnormale in einer eine weitere Meßionisationskammer enthaltenden Brückenschaltung angeordnet sind. Durch die Verwendung einer derartigen Strahlungsquelle im vorliegenden Fall wird die Zündwahrscheinlichkeit der abgeschirmten Glimmentladungsstrecke derart erhöht, daß im strahlungslosen Zustand die Wahrscheinlichkeit des Zündens der zur Anzeige herangezogenen Glimmstrecke sehr klein ist. Durch die Verwendung einer Hilfsstrahlung sinkt der Einfluß durch die Fabrikation bedingter kleiner Verschiedenheiten der Glimmstrecken auf eine vernachlässigbare Größe ab. Es ergibt sich ein dem Effekt des bekannten Geigerzählers ähnlicher Zähleffekt. Außer der stabilisierenden Wirkung ermöglicht die Hilfsstrahlung eine einfache Empfindlichkeitsregelung durch Änderung der Intensität der Hilfsstrahlung.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes dargestellt, u. zw. zeigt Fig. 1 die grundsätzliche Schaltung, Fig. 2 zeigt eine weitere Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Anordnung.

Nach Fig. 1 ist eine der üblichen Glimmentladungsstrecken *1* — beispielsweise eine Glimmlampe, deren Zündspannung, wie sich gezeigt hat, stark strahlungsabhängig ist — parallel zur Glimmentladungsstrecke *6* geschaltet, die durch ein Gehäuse *7* gegen die zu messende Strahlung geschützt ist. Die Glimmstrecken *1* und *6* liegen über einen gemeinsamen Vorwiderstand *5* an einer periodisch veränderlichen Spannung, beispielsweise an einer Wechselspannung. Innerhalb des Abschirmgehäuses *7* befindet sich eine Strahlungsquelle *8*, z. B. ein Glühlämpchen. Beim in Fig. 2 dargestellten Gerät wird die periodisch veränderliche Spannung in an sich bekannter Weise als Kippschwingung mittels des Widerstandes *9* und

des Kondensators *18* gewonnen. Die strahlungsabhängige Glimmstrecke liegt in Serie mit dem Meßinstrument *12*, so daß die abgeschirmte Glimmstrecke *6* über dieses Meßinstrument mittelbar den Elektroden der Glimmstrecke *1* parallelgeschaltet ist. Ein mit dem Schalter *14* einschaltbarer Kondensator *13* gestattet eine Glättung des Meßinstrumentenstromes, so daß statt statistisch verteilten, in ihrer Häufigkeit von der Strahlungsintensität abhängigen Ausschlägen ein der mittleren Strahlungsintensität entsprechender Strom abgelesen werden kann. Bei offenem Schalter *14* können an den Klemmen *16*, *17* die durch die Zündungen der Glimmstrecke *1* auftretenden Zählimpulse für weitere Meßzwecke, beispielsweise zur akustischen Anzeige an einem Kopfhörer, abgenommen werden. Eine innerhalb der Abschirmung *7* angebrachte Glimmlampe *11*, welche über einen Vorwiderstand *10* angespeist wird, dient als Photonenquelle. Durch Öffnen des Schalters *15* kann das Gerät außer Betrieb gesetzt werden.

PATENTANSPRUCH:

Vorrichtung zum Nachweis von Strahlungen, insbesondere radioaktiver Herkunft, mit einer als strahlungsempfindliches Organ wirkenden Glimmentladungsstrecke mit zwei an eine sich periodisch ändernde Spannung angeschlossenen Elektroden, dadurch gekennzeichnet, daß zu der Glimmentladungsstrecke *(1)* eine weitere gleichartige gegen die zu messende Strahlung abgeschirmte Glimmentladungsstrecke *(6)* parallelgeschaltet ist, welche vorzugsweise, wie an sich bekannt, durch eine innerhalb der Abschirmung *(7)* angebrachte Strahlungsquelle *(8, 11)*, beispielsweise eine Photonenquelle, bestrahlt wird.

Österreichische Staatsdruckerei.

Österreichisches Patentamt
Patentschrift

Nr. 182799

Kl. 21 i_4, 7/01

